

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-166883

(43)Date of publication of application : 25.06.1996

(51)Int.Cl. G06F 9/445
 B41J 5/44
 G06F 9/06
 G06F 9/06

(21)Application number : 06-310678

(71)Applicant : RICOH CO LTD

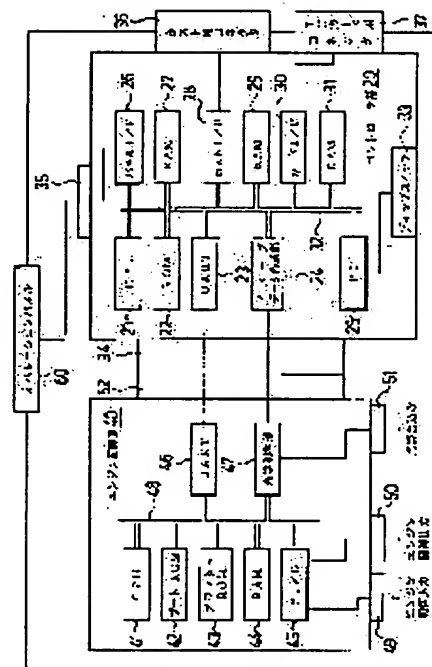
(22)Date of filing : 14.12.1994

(72)Inventor : NAGATSUMA TORU

(54) IMAGE FORMING DEVICE**(57)Abstract:**

PURPOSE: To unnecessitate the disassembling work of a device and the exchange work of a ROW when an engine firm is changed.

CONSTITUTION: When an IC card in which an engine firm is stored is inserted and mounted in/on the connector 3T for IC card of a controller part 20, a CPU 21 reads the engine firm and transfers the engine firm to an engine control part 40 via a serial line, and the CPU 41 stores the engine firm in a flash ROW 43 to be a nonvolatile memory. After the host I/F 28 function in a controller part 20 is switched to download, the data fetched from the host is transferred as the engine firm to the engine control part 40 via the serial line, and the CPU 41 may store the engine firm in the flash ROM 43.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-166883

(43) 公開日 平成8年(1996)6月25日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 6 F 9/445				
B 4 1 J 5/44				
G 0 6 F 9/06	4 1 0 P	7230-5B		C3
	5 4 0 M	7230-5B		
		7230-5B		
	G 0 6 F 9/06	4 2 0 M		
	審査請求 未請求	請求項の数4	OL (全 11 頁)	

(21) 出願番号 特願平6-310678

(22) 出願日 平成6年(1994)12月14日

(71) 出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72) 発明者 永妻 徹

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

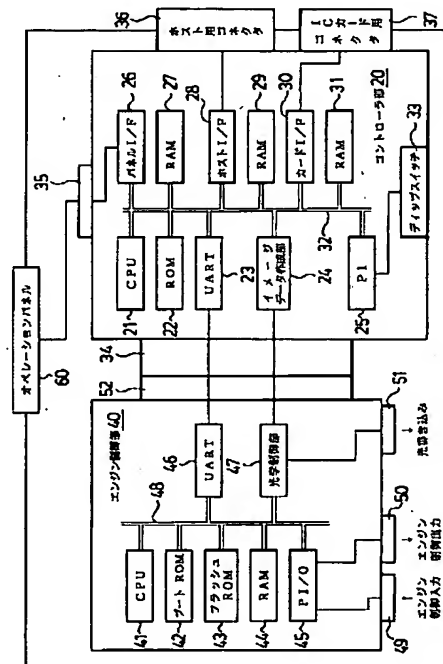
(74) 代理人 弁理士 大澤 敬

(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【要約】

【目的】 エンジンファームを変更する際の装置の分解作業やROMの交換作業を不要にする。

【構成】 コントローラ部20のICカード用コネクタ37にエンジンファームを格納したICカードが挿着された際に、CPU21がそのエンジンファームを読み出してシリアル回線を介してエンジン制御部40へ転送し、そのCPU41がそのエンジンファームを不揮発性メモリであるフラッシュROM43に格納する。なお、コントローラ部20におけるホストI/F28の機能をダウンロードに切り換えた後、ホストから取り込んだデータをエンジンファームとしてシリアル回線を介してエンジン制御部40へ転送し、そのCPU41がそのエンジンファームをフラッシュROM43に格納するようにしてもよい。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ホストからの印字データを画像イメージデータに展開する CPU を備えたコントローラ部と、画像イメージデータを用紙に画像形成するエンジン部と、前記コントローラ部とシリアル回線によって接続され、該コントローラ部から転送される画像イメージデータを前記エンジン部によって用紙に画像形成させるために該エンジン部のシーケンス制御を行なう CPU を備えたエンジン制御部とからなる画像形成装置において、前記エンジン制御部に、前記 CPU が前記シーケンス制御を行なうためのファームウェアプログラムを格納する不揮発性メモリと、該不揮発性メモリに前記コントローラ部から前記シリアル回線を介して転送されるファームウェアプログラムを格納させる手段とを備え、前記コントローラ部に、IC カード用コネクタと、該コネクタに前記ファームウェアプログラムを格納した IC カードが挿着された際に、該 IC カード内のファームウェアプログラムを読み出して前記シリアル回線を介して前記エンジン制御部へ転送する手段とを備えたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】 ホストからの印字データを画像イメージデータに展開する CPU を備えたコントローラ部と、画像イメージデータを用紙に画像形成するエンジン部と、前記コントローラ部とシリアル回線によって接続され、該コントローラ部から転送される画像イメージデータを前記エンジン部によって用紙に画像形成させるために該エンジン部のシーケンス制御を行なう CPU を備えたエンジン制御部とからなる画像形成装置において、前記エンジン制御部に、前記 CPU が前記シーケンス制御を行なうためのファームウェアプログラムを格納する不揮発性メモリと、該不揮発性メモリに前記コントローラ部から前記シリアル回線を介して転送されるファームウェアプログラムを格納させる手段とを備え、前記コントローラ部に、前記ホストと接続するためのホストインタフェースの機能をダウンロードに切り換える手段と、該手段によって前記ホストインタフェースの機能をダウンロードに切り換えた後、前記ホストから取り込んだデータを前記ファームウェアプログラムとして前記シリアル回線を介して前記エンジン制御部へ転送する手段とを設けたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 3】 請求項 1 又は 2 記載の画像形成装置において、前記エンジン制御部の不揮発性メモリに格納されているファームウェアプログラムに関する情報をオペレーションパネルに表示させる手段を設けたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 4】 請求項 3 記載の画像形成装置において、前記コントローラ部から前記エンジン制御部に転送するファームウェアプログラムに関する情報を前記オペレーションパネルに表示させる手段を設けると共に、該オペレーションパネル上に前記ファームウェアプログラムの

転送開始を指示する手段を設けたことを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、レーザプリンタやデジタル複写機等の各種の画像形成装置に関し、特にそのエンジン制御部がエンジン部をシーケンス制御して画像形成を行なわせるためのファームウェアプログラムの格納手段に関する。

10 【0002】

【従来の技術】 レーザプリンタのような画像形成装置では、ワードプロセッサやパーソナルコンピュータ等のホストから印字データが送られてくると、その印字データをコントローラ部内の CPU（中央処理装置）が画像イメージデータに展開してシリアル回線を介してエンジン制御部へ転送する。また、エンジン制御部はコントローラ部から転送される画像イメージデータをエンジン部によって用紙に画像形成させるためにそのエンジン部のシーケンス制御を行なう。

20 【0003】 ところで、そのシーケンス制御用のファームウェアプログラム（以下「エンジンファーム」ともいう）はエンジン制御部の ROM に常駐させるのが一般である。それによって、エンジンファームが確定し（バグが完全に除去され）、しかもエンジンファームのバージョンアップがない場合においてはシンプルな構成となり、有効な手段となる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、現実には、特に製品立ち上げ当初においてエンジンファームのバグが発生したり、機械的な不具合を補正するためにエンジンファームの変更が必要となったりするケースが多い。また、OEM 先の要望により、エンジンファームをバージョンアップする場合も多々ある。

【0005】 このような場合、これから製作する製品については比較的問題は少ないが、既に製作されて在庫中のものや OEM 先に出荷済みのものについては梱包を解き、装置をエンジン制御部の ROM が交換可能な状態まで分解し、ROM を交換する必要がある。また、これから製作する製品においても、装置そのものの組み付けはまだなされていなくても、部品単位では相当数の準備が既に終了しており、エンジンボードにおいてもこの段階で既に ROM の実装は終了している。

【0006】 このように、既に装置の状態になったもの、あるいはエンジンボード単位でも既に ROM が実装された状態のものを、工場内や OEM 先にて ROM を交換することはかなり困難なことであり、人海戦術に頼るしかなく、コスト増大の大きな要因になっている。

【0007】 この発明は上記の点に鑑みてなされたものであり、画像形成装置において、エンジンファームを変更する際に装置の分解作業や ROM の交換作業を不要に

することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】この発明は上記の目的を達成するため、ホストからの印字データを画像イメージデータに展開するCPUを備えたコントローラ部と、画像イメージデータを用紙に画像形成するエンジン部と、コントローラ部とシリアル回線によって接続され、コントローラ部から転送される画像イメージデータをエンジン部によって用紙に画像形成させるためにエンジン部のシーケンス制御を行なうCPUを備えたエンジン制御部とからなる画像形成装置において、次の各手段を備えたことを特徴とする。

【0009】請求項1の発明は、エンジン制御部に、そのCPUがシーケンス制御を行なうためのエンジンファーム（ファームウェアプログラム）を格納する不揮発性メモリと、その不揮発性メモリにコントローラ部からシリアル回線を介して転送されるエンジンファームを格納させる手段とを備え、コントローラ部に、ICカード用コネクタと、そのコネクタにエンジンファームを格納したICカードが挿着された際に、そのICカード内のエンジンファームを読み出してシリアル回線を介してエンジン制御部へ転送する手段とを備えたものである。

【0010】請求項2の発明は、エンジン制御部に、そのCPUがシーケンス制御を行なうためのエンジンファームを格納する不揮発性メモリと、その不揮発性メモリにコントローラ部からシリアル回線を介して転送されるエンジンファームを格納させる手段とを備え、コントローラ部に、ホストと接続するためのホストインタフェースの機能をダウンロードに切り換える手段と、それによってホストインタフェースの機能をダウンロードに切り換えた後、ホストから取り込んだデータをエンジンファームとしてシリアル回線を介してエンジン制御部へ転送する手段とを設けたものである。

【0011】請求項3の発明は、請求項1又は2の画像形成装置において、エンジン制御部の不揮発性メモリに格納されているエンジンファームに関する情報をオペレーションパネルに表示させる手段を設けたものである。請求項4の発明は、請求項3の画像形成装置において、コントローラ部からエンジン制御部に転送するエンジンファームウェアに関する情報をオペレーションパネルに表示させる手段を設けると共に、そのオペレーションパネル上にエンジンファームの転送開始を指示する手段を設けたものである。

【0012】

【作用】請求項1の発明による画像形成装置では、コントローラ部のICカード用コネクタにエンジンファームを格納したICカードが挿着された際に、そのICカード内のエンジンファームを読み出してシリアル回線を介してエンジン制御部へ転送し、そのエンジンファームをエンジン制御部の不揮発性メモリに格納するので、エン

ジンファームを変更する際の装置の分解作業やROMの交換作業が不要になる。したがって、コスト及び時間を大幅に削減できる。また、工場外におけるエンジンファームの更新作業を容易に行なえるため、装置のサービス性及び保守性が向上する。

【0013】請求項2の発明による画像形成装置では、コントローラ部におけるホストと接続するためのホストインタフェースの機能をダウンロードに切り換えた後、ホストから取り込んだデータをエンジンファームとしてシリアル回線を介してエンジン制御部へ転送し、そのエンジンファームをエンジン制御部の不揮発性メモリに格納するので、やはり上述と同様にエンジンファームを変更する際の装置の分解作業やROMの交換作業が不要になる。

【0014】なお、請求項1又は2の画像形成装置において、エンジン制御部の不揮発性メモリに格納されているエンジンファームに関する情報（バージョン）をオペレーションパネルに表示させるようにすれば、その情報を特別な治具や作業を必要とすることなく明確に知ることができるため、誤ったエンジンファームの転送を防止できる。したがって、工場外におけるエンジンファームの更新作業を確実に行なえ、装置のサービス性及び保守性がより向上する。

【0015】さらに、コントローラ部からエンジン制御部に転送するエンジンファームウェアに関する情報をオペレーションパネルに表示させる手段を設けると共に、そのオペレーションパネル上でエンジンファームの転送開始を指示できるようにすれば、これから変更しようとするエンジンファームに関する情報も特別な治具や作業を必要とすることなく明確に知ることができるため、誤ったエンジンファームの転送をより確実に防止できる。

【0016】

【実施例】以下、この発明の実施例を図面に基づいて具体的に説明する。図2は、この発明を実施したレーザブリダのエンジン部を示す概略構成図である。

【0017】レーザブリダ本体1は、上構造体1aと下構造体1bとによって構成され、その上構造体1aは下構造体1bに軸2によって開閉自在に取付けられている。そして、その上構造体1aの図で右側に給紙カセット3を着脱可能に備え、左側に排紙トレイ4を設けている。なお、給紙カセット3として、サイズの異なる種々の用紙をそれぞれ収納した各種給紙カセットを使用できる。

【0018】ブリダ本体1内の略中央にはベルト状の感光体5が設けられており、その周りには矢示方向（回動方向）順に帯電チャージャ6、現像ユニット7、転写チャージャ8、クリーニングユニット9のレーザ書込ユニットを除いた電子写真プロセス機器を配設し、それらの下側にレーザ書込ユニット10を、上側にヒータ11cを内蔵したヒートローラ（定着ローラ）11a、加圧

ローラ11b、及び温度検出素子（温度センサ）としてのサーミスタTHを備えた定着ユニット11をそれぞれ設けている。

【0019】なお、定着ローラ11aの表面温度を検出するためのサーミスタTHは、これを保持するスポンジによって構成した保持部材11dと共にスプリング11eにより定着ローラ11a側に付勢されてその表面に軽く接触している。また、このプリンタ本体1内には、給紙ローラ12及びレジストローラ対13等による給紙部と、搬送ガイド板14と、排紙ローラ15と排紙ガイド板16とからなる排紙部とが備えられている。

【0020】ワードプロセッサやパーソナルコンピュータ等のホストからのコマンドによりプリントシーケンスが開始されると、給紙ローラ12によって給紙カセット3から給紙を始め、その後その用紙をレジストローラ対13でタイミングをとって感光体5の上側に搬送する。感光体5は矢示方向に回転し、その際帯電チャージャ6によって一様に帯電された表面に、レーザ書込ユニット10によって画像情報信号（画像イメージデータ）に応じて変調されたレーザ光を感光体幅方向に主走査しながら照射して露光し、静電潜像を形成する。

【0021】それを現像ユニット7を通るときにトナーを付着して顕像化し、感光体5の上側に搬送されてきた用紙の下面に転写チャージャ8により転写した後、搬送ガイド板14に案内されて定着ユニット11内のヒートローラ11aと加圧ローラ11bとの間に送りこまれ、そこでヒータ11cの熱によりトナー像を定着する。そして、定着ユニット11を出た用紙を排紙ローラ15によって排出し、それによって排紙ガイド板16に案内されて排紙トレイ4にスタックされる。

【0022】図1は、このレーザプリンタにおけるコントローラ部及びエンジン制御部の構成例を示すブロック図である。このレーザプリンタは、ホストからの印字データを画像イメージデータに展開するコントローラ部20と、コントローラ部20から転送される画像イメージデータを前述したエンジン部によって用紙に画像形成させるためにそのエンジン部のシーケンス制御を行なうエンジン制御部40と、オペレーションパネル60とを備えている。

【0023】コントローラ部20は、CPU21、ROM22、UART23、イメージデータ作成部24、PI25、パネルI/F26、RAM27、ホストI/F28、RAM29、カードI/F30、RAM31、CPUバス32、デップスイッチ33、エンジン制御部用コネクタ34、パネル用コネクタ35、ホスト用コネクタ36、及びICカード用コネクタ37等からなる。

【0024】CPU21は、主にホストから受け取った印字データをプリントアウト用の画像イメージデータに展開する際の制御や、オペレーションパネル60の制御を行なう中央処理装置である。ROM22は、CPU2

1を動作させるためのプログラムを含む各種固定データを格納している読み出し専用メモリである。

【0025】UART23は、エンジン制御部用コネクタ34（シリアル回線）によって接続されたエンジン制御部40とのシリアル通信を行なうインタフェース部である。イメージデータ作成部24は、ホストから受け取った印字データに基づいて後述するRAM29、31の所要のデータを展開してプリントアウト用の画像イメージデータを作成し、エンジン制御部40へ渡すためのものである。

【0026】PI25は、デップスイッチ33の状態を示すパラレルデータを取り込むためのインタフェース部である。パネルI/F26は、パネル用コネクタ35を介して接続されるオペレーションパネル60とのインタフェーシングを行なうインタフェース部である。RAM27は、CPU21がデータ処理を行なう際に用いられるワークエリアとして使用される読み書き可能なメモリである。

【0027】ホストI/F28は、ホスト用コネクタ36を介して接続されるホストとのインタフェーシングを行なうインタフェース部である。RAM29は、ホスト用コネクタ36からホストI/F28を経て入力されたホストからの印字データ（画像データ）を格納するための画像メモリとして使用される読み書き可能なメモリである。

【0028】カードI/F30は、ICカード用コネクタ37に挿着されるICカードとのインタフェーシングを行なうインタフェース部である。RAM31は、ICカード用コネクタ37からカードI/F30を経て入力されたICカードからのフォントデータを格納するためのフォントメモリとして使用される読み書き可能なメモリである。

【0029】CPUバス32は、CPU21及びその各周辺回路を相互に接続するためのものである。デップスイッチ33は、装置の動作モードを通常のプリント動作を行なう通常モードあるいはICカード（又はホスト）からエンジンファームをダウンロード（転送）するダウンロードモードに切り換えるためのものである。

【0030】オペレーションパネル60は、上記ダウンロード開始を指示するためのスイッチを含む各種情報を入力するためのスイッチと、各種情報を表示するための表示器とを備えている。

【0031】エンジン制御部40は、CPU41、ブートROM42、フラッシュROM43、RAM44、PI/O45、UART46、光学制御部47、CPUバス48、エンジン制御入力用コネクタ49、エンジン制御出力用コネクタ50、及び光書き込み用コネクタ51等からなる。

【0032】CPU41は、ブートROM42、フラッシュROM43、RAM44、PI/O45、UART

46、光学制御部47、CPUバス48、エンジン制御入力用コネクタ49、エンジン制御出力用コネクタ50、光書き込み用コネクタ51、コントローラ用コネクタ52等からなる。CPU41は、コントローラ部20から転送される画像イメージデータをエンジン部によって用紙に画像形成させるためにそのエンジン部のシーケンス制御を行なう中央処理装置である。

【0033】ブートROM42は、装置の起動時にのみCPU41からアクセスされ、コントローラ部20からの指令によってそのコントローラ部20から転送されるエンジンファームをフラッシュROM43に格納するための極めて小容量のプログラムを格納している読み出し専用メモリである。フラッシュROM43は、CPU41がエンジン部のシーケンス制御を行なうためのファームウェアプログラム（エンジンファーム）を格納するための不揮発性メモリである。

【0034】RAM44は、CPU41がデータ処理を行なう際に用いられるワークエリアとして使用される読み書き可能なメモリである。PI/O45は、エンジン部のシーケンス制御を行なうために、エンジン制御入力用コネクタ49を介して接続されるセンサ・スイッチ類からの検出信号を入力したり、エンジン制御出力用コネクタ50を介して接続されるモータ・クラッチ類への駆動信号を出力したりするためのインタフェース部である。

【0035】UART46は、コントローラ部用コネクタ52（シリアル回線）によって接続されたコントローラ部20とのシリアル通信を行なうインタフェース部である。光学制御部47は、コントローラ部20から送られてくる画像イメージデータを受け取り、タイミングをとって光書き込み用コネクタ51を介して接続されているレーザ書込ユニット10へ送出する制御を行なうものである。CPUバス48は、CPU41及びその各周辺回路を相互に接続するためのものである。

【0036】次に、このレーザプリンタにおける通常モード時の動作について、具体的に説明する。なお、ホスト用コネクタ36にはホストに接続されているケーブルのコネクタが、ICカード用コネクタ37にはフロントデータを格納したICカードがそれぞれ挿着されているものとする。また、動作モードがディップスイッチ33によって通常モードに切り換えられているものとする。

【0037】いま、このレーザプリンタの電源がONになると、コントローラ部20のCPU21はPI25を介してディップスイッチ33の状態を確認し、このレーザプリンタのモードが通常モードになっていることを知ると、その旨を示すデータをUART23によりシリアル回線を介してエンジン制御部40のUART46へ送信する。

【0038】一方、エンジン制御部40のCPU41は、このレーザプリンタの電源がONになってから今ま

でブートROM42のプログラムに従って制御しているが、UART46によって通常モードを示すデータを受信すると、動作源をブートROM42からフラッシュROM43に切り換える。そして、この時点でフラッシュROM43には既に後述するダウンロード動作によってエンジンファームが格納されているため、以後はフラッシュROM43内のエンジンファームに従って制御を行なう。

【0039】コントローラ部20のCPU21は、ホストからホストI/Fを介してプリント指令を受け取ると、その旨を示すデータをUART23によりシリアル回線を介してエンジン制御部40のUART46へ送信する。エンジン制御部40のCPU41は、UART46によってプリント指令を示すデータを受信すると、PI/O45を介してエンジン部を制御し、プリントアウトの準備を行なう。

【0040】コントローラ部20のCPU21は、プリント指令に引き続いてホストから印字データを受信すると、その印字データをRAM29に一旦格納する。また、カードI/F30を介してICカード内のフォントデータを読み出してRAM31に格納する。その後、イメージデータ作成部24によってRAM29内の印字データをRAM31内のフォントデータを用いて展開していき、1ページ分のプリントアウト用の画像イメージデータを作成する。

【0041】そして、イメージデータ作成部24による画像イメージデータの作成が終了すると、その旨を示すデータをUART23によりシリアル回線を介してエンジン制御部40のUART46へ送信すると共に、イメージデータ作成部24によって作成した画像イメージデータをシリアル回線を介してエンジン制御部40の光学制御部47へ送信する。

【0042】エンジン制御部40のCPU41は、UART46によって画像イメージデータの作成が終了した旨を示すデータを受信すると、PI/O45を介してエンジン部におけるプリントアウト動作をスタートさせ、光学制御部47で受信した画像イメージデータをエンジン部のレーザ書込ユニット10に送り、前述した一連のプリントアウト動作を制御する。

【0043】次に、このレーザプリンタにおけるダウンロードモード時の動作について、図3のフローチャートに沿って具体的に説明する。

【0044】ここで、ICカード用コネクタ37にはエンジンファームを格納したICカードが挿着されているものとし、ホスト用コネクタ36にはホストに接続されているケーブルのコネクタが挿着されていてもよい。また、装置の動作モードがディップスイッチ33によってダウンロードモードに切り換えられているものとする。

【0045】いま、このレーザプリンタの電源がONに

なると、コントローラ部20のCPU21が、ステップ1でP125を介してディップスイッチ33の状態を確認し、ステップ2で装置の動作モードがダウンロードモードであると判断すると、ステップ3でその旨をパネルI/F26を介してオペレーションパネル60の表示器に表示し、ステップ4でその旨を示すデータをUART23によりシリアル回線を介してエンジン制御部40のUART46へ送信する。

【0046】一方、エンジン制御部40のCPU41は、このレーザプリンタの電源がONになってから今までブートROM42のプログラムに従って制御しているが、ステップ5でUART46によってダウンロードモードを示すデータ（ダウンロードデータ）を受信すると、ステップ6でそのデータがダウンロードデータであると判断して、動作源を引き続きブートROM42とする。

【0047】次いで、ステップ7でブートROM42のプログラムに従ってフラッシュROM43内のインデックス部のデータ（エンジンファームのバージョンNO. が書かれているデータ）を読み出し、ステップ8でそのデータをUART46によりシリアル回線を介してコントローラ部20のUART23へ送信する。なお、フラッシュROM43にまだエンジンファームが格納されていない場合には、その旨を示すデータを同様にコントローラ部20のUART23へ送信する。

【0048】それによって、コントローラ部20のCPU21は、ステップ9でUART23によりフラッシュROM43内のインデックス部のデータ（もしくはフラッシュROM43にまだエンジンファームが格納されていない旨を示すデータ）を受信し、ステップ10でその内容をパネルI/F26を介してオペレーションパネル60の表示器に表示する。

【0049】次に、ステップ11でICカード用コネクタ37に挿着されているICカードのインデックス部のデータ（エンジンファームのバージョンNO. が書かれているデータ）をカードI/F30を介して読み出し、ステップ12でその内容をパネルI/F26を介してオペレーションパネル60の表示器に表示した後、ステップ13でオペレーションパネル60上のダウンロードの開始を指示するスイッチ（ダウンロードスイッチ）がONになったか否かを判断する。

【0050】ここで、現時点において、オペレーションパネル60の表示器には現在ダウンロードモードである旨、フラッシュROM43内のインデックス部（現在のエンジンファームのバージョンNO. ）、ICカードのインデックス部（これからダウンロードしようとするエンジンファームのバージョンNO. ）が表示されているため、オペレータはこれらを認識して誤りがないことを認識した後、ダウンロードスイッチをONにする。

【0051】そして、ダウンロードスイッチがONにな

ったときに、コントローラ部20のCPU21が一連のダウンロード動作を行なう。すなわち、ステップ14でICカード内のエンジンファームをカードI/F30を介して読み出し、ステップ15でそのエンジンファームをUART23によりシリアル回線を介してエンジン制御部40へ送信（転送）する。

【0052】その後、エンジンファームの送信が終了し、ステップ16で送信データがENDコードになったことを認識した時に、ステップ17でエンジンファームの送信が終了した旨をパネルI/F26を介してオペレーションパネル60の表示器に表示し、処理を終了する。

【0053】それに対して、エンジン制御部40のCPU41は、ステップ18でUART46によりコントローラ部20からのデータ（エンジンファーム）を受信し、ステップ19でそれをフラッシュROM43に書き込み、ステップ20で受信データがENDコードになったことを認識した時点で処理を終了する。なお、CPU41はこの動作中、前述したようにブートROM42のプログラムに従って動作している。

【0054】なお、このレーザプリンタを通常モードで再度動作させるには、オペレータが電源を一旦OFFにし、ディップスイッチ33により装置の動作モードを通常モードに切り換えると共に、ICカード用コネクタ37からエンジンファームを格納したICカードを抜き取り、そのICカード用コネクタ37に再びフロントデータを格納したICカードを挿着し、この状態で電源を再びONにすればよい。

【0055】このように、この実施例のレーザプリンタでは、その動作モードがダウンロードモードに切り換えられ、コントローラ部20のICカード用コネクタ37にエンジンファームを格納したICカードが挿着された状態で電源がONになると、コントローラ部20がICカード内のエンジンファームを読み出してシリアル回線を介してエンジン制御部40へ転送し、それをエンジン制御部40がフラッシュROM（不揮発性メモリ）43に格納するので、エンジンファームを変更する際の装置の分解作業やROMの交換作業が不要になり、コスト及び時間を大幅に削減できる。また、工場外におけるエンジンファームの更新作業を容易に行なえるため、このレーザプリンタのサービス性及び保守性が向上する。

【0056】すなわち、フラッシュROMへの初期のエンジンファームの格納は、工場にて装置の組み付けが終了した後出荷検査が行なわれるまでの間に製造ライン上で行なわれればよく、また検査時においては該当コネクタに検査治具を挿着して検査が行なわれる訳であるが、その検査治具とエンジンファームのダウンロード治具を兼ねることにより、特に製造ライン上の工程を増やすことなく実施が可能である。

【0057】したがって、エンジンファームを変更する

場合、既に相当数のエンジン制御部が部品としてストックされていても、エンジンファームは組み付け後フラッシュROMに格納されるため、通常の工程と変わることなく変更が可能である。また、既に組み付け及び検査が終了して在庫されたものに関しても、装置の分解や代替のROMの準備をすることなく、装置の外側からエンジンファームを変更することができる。さらに、既に出荷された装置に関しても、OEM先もしくは現地サービスマンによって容易にエンジンファームを変更することができる。

【0058】さらに、フラッシュROM43に格納されているエンジンファームに関する情報（バージョンNO.）と、コントローラ部20からエンジン制御部40に転送するエンジンファームに関する情報をオペレーションパネル60に表示させ、さらにそのオペレーションパネル60上でエンジンファームの転送開始を指示できるので、その各エンジンファームに関する情報を特別な治具や作業を必要とすることなく明確に知ることができる。したがって、オペレータのミスオペレーションを未然に防止でき、誤ったエンジンファームの転送を確実に防止できる。

【0059】次に、この発明の他の実施例のレーザプリンタにおけるダウンロードモード時の動作について、図4のフローチャートに沿って具体的に説明する。なお、この実施例のハード構成は図1の実施例と同様なので、再びその図も使用する。

【0060】ここで、ホスト用コネクタ36にはホスト（もしくは治具）に接続されているケーブルのコネクタが挿着されているものとし、ICカード用コネクタ37にはICカードが挿着されていてもいなくてもよい。また、装置の動作モードがディップスイッチ33によってダウンロードモード（ホストI/F28の機能がダウンロード）に切り換えられているものとする。

【0061】いま、このレーザプリンタの電源がONになると、コントローラ部20のCPU21及びエンジン制御部40のCPU41は図4のステップ21～40の各処理及び判断を行なうが、そのほとんどは図3と同様である。異なるところは、ステップ31、34の処理だけなので、その各処理とその周辺の処理について説明する。

【0062】コントローラ部20のCPU21は、ステップ30でフラッシュROM43内のインデックス部（現在のエンジンファームのバージョンNO.）の内容をオペレーションパネル60の表示器に表示した後、ステップ31でホスト用コネクタ36に挿着されているコネクタのケーブルに接続されているホスト（もしくは治具）からインデックス部（これからダウンロードしようとするエンジンファームのバージョンNO.）のデータをホストI/F28を介して読み出す。

【0063】次いで、ステップ32でそのインデックス

部の内容をパネルI/F26を介してオペレーションパネル60の表示器に表示した後、ステップ33でオペレーションパネル35上のダウンロードの開始を指示するスイッチ（ダウンロードスイッチ）がONになったか否かを判断し、ONになった時にステップ34でホストからホストI/F28を介してエンジンファームを取り込み、ステップ35でそのエンジンファームをUART23によりシリアル回線を介してエンジン制御部40へ送信（転送）する。

10 【0064】なお、このレーザプリンタを通常モードで再度動作させるには、オペレータが電源を一旦OFFにし、ディップスイッチ33によって装置の動作モードを通常モードに切り換え、この状態でこのレーザプリンタの電源を再びONにすればよい。但し、ホスト用コネクタ36に挿着されているコネクタのケーブルに接続されているものが治具であれば、そのコネクタをはずしてホストに接続されているケーブルのコネクタをホスト用コネクタ36に挿着する。ホスト用コネクタ36に挿着されているコネクタのケーブルに接続されているものがホストであれば、ホストから転送すべきデータをエンジンファームから通常の印字データに戻す。

【0065】このように、この実施例のレーザプリンタでは、コントローラ部20におけるホストと接続するためのホストI/F28の機能をダウンロードに切り換えた後、ホストから取り込んだデータをエンジンファームとしてシリアル回線を介してエンジン制御部40へ転送し、そのエンジンファームをエンジン制御部40がフラッシュROMに格納するので、前述の実施例と同様の効果を得られる。

30 【0066】以上、この発明をレーザプリンタに適用した実施例について説明したが、この発明はレーザプリンタに限らず、ホストからの印字データを画像イメージデータに展開して用紙に画像形成することができるデジタル複写機等の各種画像形成装置に適用可能である。

【0067】

【発明の効果】以上説明したように、この発明の画像形成装置によれば、必要時に外部からエンジンファームを転送（ダウンロード）してエンジン制御部の不揮発性メモリに格納できるため、エンジンファームを変更する際の装置の分解作業やROMの交換作業が不要になり、コスト及び時間を大幅に削減できる。また、工場外におけるエンジンファームの更新作業を容易に行なえるため、装置のサービス性及び保守性が向上する。

【0068】なお、請求項3の発明の画像形成装置によれば、エンジン制御部の不揮発性メモリに格納されているエンジンファームに関する情報を特別な治具や作業を必要とすることなく明確に知ることができるため、誤ったエンジンファームの転送を防止できる。したがって、工場外におけるエンジンファームの更新作業を確実に行なえ、装置のサービス性及び保守性がより向上する。

13

【0069】また、請求項4の発明の画像形成装置によれば、これから変更しようとするエンジンファームに関する情報も特別な治具や作業を必要とすることなく明確に知ることができるため、誤ったエンジンファームの転送をより確実に防止できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】図2に示したレーザプリンタにおけるコントローラ部及びエンジン制御部の構成例を示すブロック図である。

【図2】この発明を実施したレーザプリンタのエンジン部を示す概略構成図である。

【図3】図1に示したコントローラ部及びエンジン制御部によるダウンロードモード時の処理動作を示すフロー

14

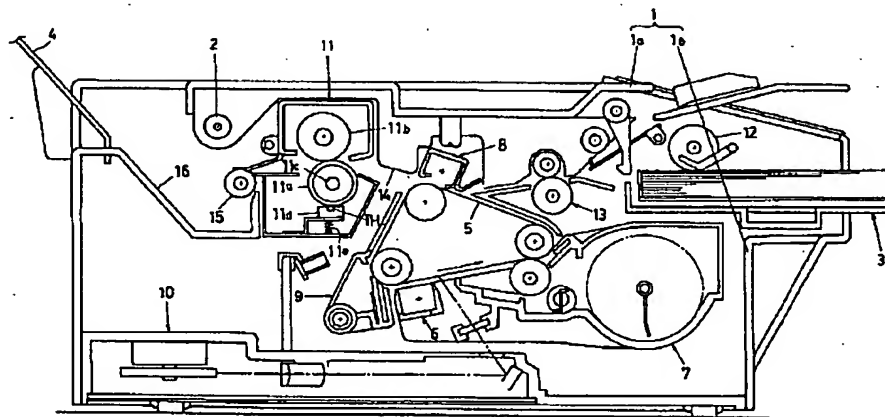
図である。

【図4】この発明の他の実施例のレーザプリンタにおけるコントローラ部及びエンジン制御部によるダウンロードモード時の処理動作を示すフロー図である。

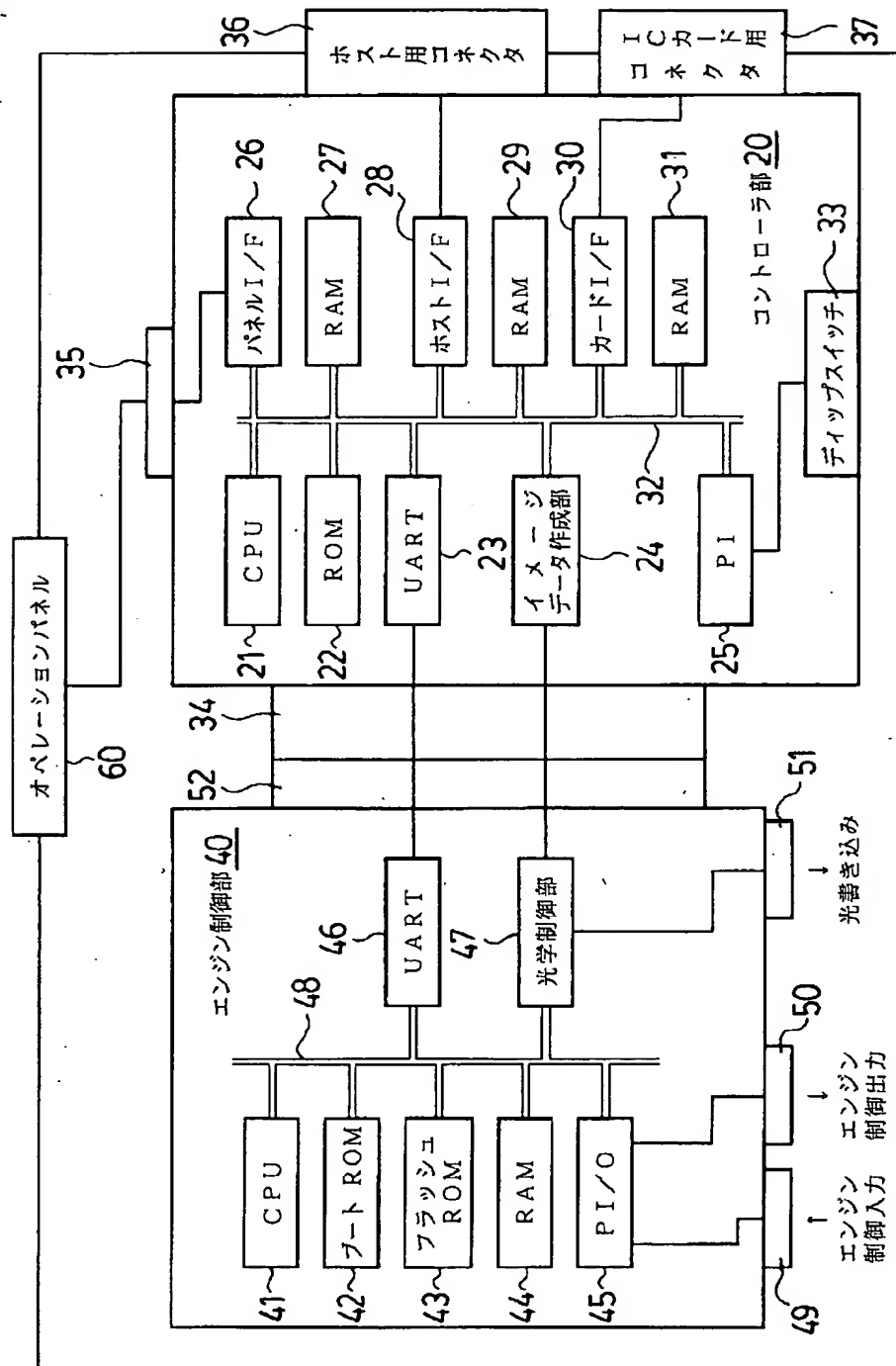
【符号の説明】

20 : コントローラ部	21, 41 : CPU
22 : ROM	23, 46 : UART
33 : ディップスイッチ	36 : ホスト用コネクタ
37 : ICカード用コネクタ	40 : エンジン制御部
42 : ブートROM	43 : フラッシュROM
(不揮発性メモリ)	
60 : オペレーションパネル	

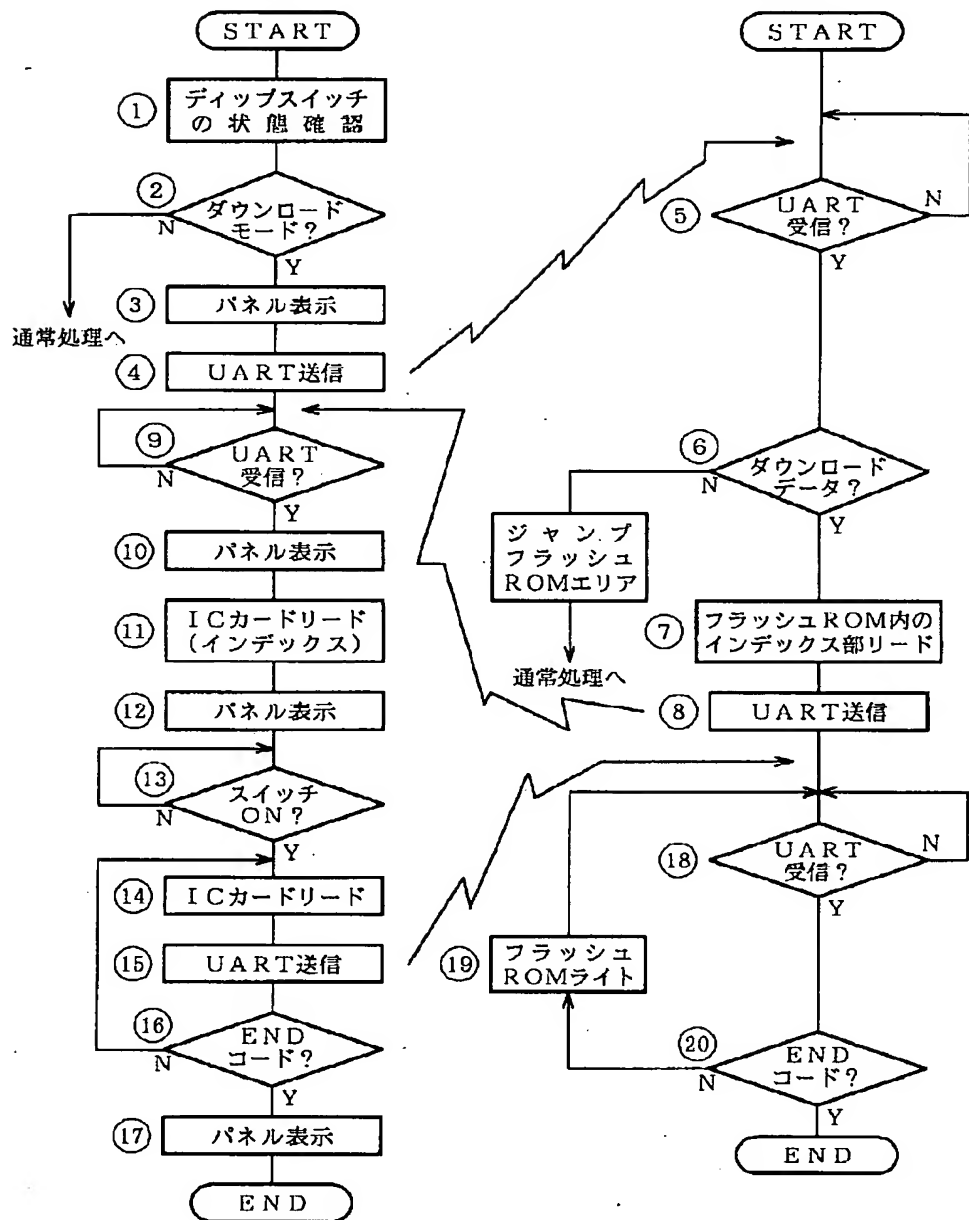
【図2】



【図1】



コントローラ部CPUフロー



【図4】

